

STUDI TERMODINAMIKA ADSORPSI DETERJEN OLEH ARANG AKTIF DARI TEMPURUNG KELAPA

SKRIPSI



**MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

TITIK ROCHMAWATI

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2004

STUDI TERMODINAMIKA ADSORPSI DETERJEN OLEH ARANG AKTIF DARI TEMPURUNG KELAPA

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si) Bidang Kimia
Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga Surabaya**

Oleh :

TITIK ROCHMAWATI
080012104

Tanggal Lulus : 28 Juli 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Drs. Handoko D., M.Sc.
NIP. 131 801 399

Pembimbing II,



Dra. Usreg Sri H., M.Si.
NIP. 131 286 711

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Studi Termodinamika Adsorpsi Deterjen oleh Arang Aktif
dari Tempurung Kelapa

Penyusun : Titik Rochmawati

NIM : 080012104

Pembimbing I : Drs. Handoko D., M.Sc.

Pembimbing II : Dra. Usreg Sri H., M.Si

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. Handoko D., M.Sc.
NIP. 131 801 399

Pembimbing II



Dra. Usreg Sri H., M.Si
NIP. 131 286 711

Mengetahui :

**Dekan Fakultas MIPA
Universitas Airlangga**



Drs. H. A. Latief Burhan, M.S.
NIP. 131 286 709

**Ketua Jurusan Kimia
FMIPA Universitas Airlangga**



Dra. Tjitjik Srie Tjahjandarie, Ph.D.
NIP. 131 801 627

Titik Rochmawati, 2004. Studi Termodinamika Adsorpsi Deterjen oleh Arang Aktif dari Tempurung Kelapa. Skripsi di bawah bimbingan Drs. Handoko, D., M.Sc. dan Dra. Usreg Sri H., M.Si. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mempelajari termodinamika adsorpsi deterjen oleh arang aktif dari tempurung kelapa. Arang aktif diketahui mempunyai kemampuan untuk mengadsorpsi deterjen. Penelitian dilakukan dengan cara mencampur larutan deterjen dengan arang aktif dari tempurung kelapa untuk menentukan waktu pengadukan optimum dan karakteristik adsorpsi dengan variasi konsentrasi deterjen dan suhu serta parameter termodinamika adsorpsi antara lain, konstanta kesetimbangan adsorpsi (K_{ads}), entalpi adsorpsi (ΔH_{ads}); energi bebas adsorpsi (ΔG_{ads}) dan entropi adsorpsi (ΔS_{ads}). Hasil interaksi larutan deterjen dengan arang aktif dari tempurung kelapa secara analisis MBAS menggunakan spektrofotometer UV-Vis Beckman DU-7500. Penelitian dilakukan dengan pembuatan arang aktif dari tempurung kelapa dan dilakukan pengujian terhadap arang aktif dari tempurung kelapa agar memenuhi persyaratan arang aktif menurut Standar Industri Indonesia. Penentuan luas permukaan arang aktif dari tempurung kelapa yang digunakan sebagai adsorben terhadap deterjen menggunakan metode adsorpsi metilen biru. Luas permukaan arang aktif dari tempurung kelapa yang digunakan sebagai adsorben dalam penelitian ini adalah $99,3136 \text{ m}^2/\text{mol}$ dan waktu pengadukan optimum pada 50 menit. Harga entalpi adsorpsi (ΔH_{ads}) rata-rata deterjen oleh arang aktif dari tempurung kelapa sebesar $+ 40,9972 \text{ KJ/mol}$ dan harga energi bebas adsorpsi (ΔG_{ads}) pada suhu 30, 40, 50, 60, 70 dan 80°C secara berturut-turut adalah 5,7409; -1,6217; -0,7970; -2,0208; -0,5666 dan -3,0085 KJ/mol, serta harga entropi adsorpsi (ΔS_{ads}) pada suhu 30, 40, 50, 60, 70 dan 80°C berturut-turut adalah 0,1164; 0,1362; 0,1294; 0,1292; 0,1212 dan 0,1247 KJ/mol.

Kata kunci : termodinamika adsorpsi, deterjen, arang aktif dari tempurung kelapa.

Titik Rochmawati, 2004, Thermodynamics Study of a Detergent Adsorption by an Active Coconut Shell Charcoal, Final project under guidance Drs. Handoko, D., M.Sc. And Dra. Usreg Sri H., M.Si., Mathematics and Science Faculty, Airlangga University.

ABSTRACT

Adsorption thermodynamics of detergent by an active coconut shell charcoal has been studied. An active charcoal has been known to have ability to reduce a detergent waste with adsorption process. The experiment of the adsorption process were carried out by batch procedure to determine optimum time contact and adsorption characteristic with variation of detergent concentration and temperature. Some thermodynamics parameters such as thermodynamics equilibrium constant (K_{ads}), average adsorption enthalpy (ΔH_{ads}), adsorption free energy (ΔG_{ads}) and adsorption entropy (ΔS_{ads}) has been evaluated. The concentration of detergent after treatment with MBAS analyzed was measured by Beckman DU-7500 UV-Vis Spectrophotometer. A coconut shell charcoal has been made and has been done a treatment in order to take part of the Indonesian Industry Standard charcoal. Determination of surface area was done by methylene blue method. The experiment result showed surface area of the the coconut shell charcoal which adsorp detergent is $99,3136 \text{ m}^2/\text{mol}$, the optimum time contact is 50 minutes, average adsorption enthalpy (ΔH_{ads}) is $+ 40,9972 \text{ KJ/mol}$, adsorption free energy (ΔG_{ads}) at 30, 40, 50, 60, 70 and 80°C are 5,7409; -1,6217; -0,7970; -2,0208; -0,5666 and -3,0085 KJ/mol, respectively adsorption entropy (ΔS_{ads}) at 30, 40, 50, 60, 70 and 80°C are 0,1164; 0,1362; 0,1294; 0,1292; 0,1212 and 0,1247 KJ/mol.

Key words : thermodynamic adsorption, detergent, an active coconut shell charcoal.